

刁纯志 施福升 主编

科技人才修养



上海交通大学出版社

6216
12

科技人材修养

主 编： 刁纯志 施福升

上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书是按照国家教委文件的要求, 结合理工科大学学生的需要, 编写的一本学生成才修养的试用教材。内容包括: 当代科技人才的历史使命; 科技人才的思想品德修养; 科技人才的心理素质修养; 科技人才的智能修养; 科技人才成长的条件、规律和途径等重要方面。这是一本包括政治、业务、心理等全方位修养的教材, 针对性较强。

本书还适应农、医学科, 适应经、贸学科, 对于文科学生也比较适应。除大学生之外, 还适应各单位、各工矿企业的年青和中年领导者和自学成才的志愿者。

2531/15

科 技 人 才 修 养

刁纯志 施福升主编

(修订本)

上海交通大学出版社出版

(淮海中路1984弄19号)

新华书店上海发行所发行

上海市崇文印刷厂印装

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 5.5 字数 12000

1988年5月第1版 1988年6月第1次印刷

印数: 1—15000

ISBN7-313-00272-6/G30 科技新书目: 179-284

定价: 0.90元

前 言

遵循党的十三大精神，按照国家教委[87]15号文及[87]16号文的有关要求，结合理工科大学学生成才修养的客观需要，我们编写了这本《科技人才修养》，作为理工科大学学生成才修养教育课程的教学用书。同时，此书也是供立志成为优秀科技人才的广大青年科技工作者参考的一本读物。

本书由上海交通大学、成都电讯工程学院、成都地质学院、华中工学院的施福升、刁纯志、祝小宁、陈伟、窦维蓓、罗映光、邓丽娅、周进等同志集体编写。由刁纯志、施福升同志任本书主编，负责全书的统稿、定稿工作。

成都电讯工程学院的王永生、上海交通大学朱宁康、中国矿业学院的孟祥才、上海工业大学的刘凤瑞等，参加了大纲和初稿讨论会，对本书提出了许多宝贵意见。在此，我们谨致谢意。本书在编写过程中，还参考了国内外的一些研究成果。在此也予以说明。

目 录

第一章 当代科技人才的历史使命	(1)
第一节 科技人才与社会发展	(2)
一、现代科技人才概述.....	(2)
二、社会发展造就科技人才.....	(5)
三、科技人才推动社会发展.....	(6)
第二节 当代科技人才的历史使命	(8)
一、科技人才面临严重的挑战.....	(8)
二、科技人才要为现代化做贡献.....	(20)
第三节 科技人才预备军——理工科大学生 的光荣使命	(24)
一、理工科大学生是科技人才的预备军.....	(24)
二、理工科院校的培养目标与成才.....	(27)
三、时代开创了大学生的成才之路.....	(29)
第二章 科技人才的思想品德修养	(31)
第一节 科技人才的思想品德素质	(31)
一、思想品德概述.....	(31)
二、科技人才的思想品德素质.....	(33)
第二节 思想品德修养与成才	(48)
一、指明成才的正确方向.....	(49)
二、净化、美化人才的心灵.....	(50)
三、决定人才的社会价值.....	(53)
四、形成成才的内在动力.....	(55)
五、创造成才的最佳人际关系.....	(57)

第三节 思想品德修养的原则与途径·····	(59)
一、修养原则·····	(60)
二、修养途径·····	(61)
第三章 科技人才的心理素质修养·····	(65)
第一节 科技人才的心理品质·····	(65)
一、科技人才的心理概述·····	(66)
二、科技人才的心理品质·····	(72)
三、科技人才成功的心理境界·····	(79)
第二节 心理素质修养与成才·····	(80)
一、优良的心理素质是人才成长的内驱力·····	(80)
二、优良的心理素质有助于人才辨明行动方向·····	(82)
三、优良的心理素质是智能充分发展的保证·····	(83)
四、优良的心理素质促使良好的创造群体形成·····	(85)
五、优良的心理素质是人才健康发展的重要条件·····	(86)
第三节 心理素质修养的原则和方法·····	(87)
一、大学生应努力加强心理素质修养·····	(88)
二、心理素质修养的基本原则·····	(91)
三、心理素质修养的基本方法·····	(93)
第四章 科技人才的智能修养·····	(98)
第一节 智能和智能结构·····	(98)
一、智能概述·····	(98)
二、智能结构·····	(103)
第二节 智能修养与成才·····	(112)
一、知识是人才成长的基础·····	(112)
二、技能是人才成长的重要条件·····	(113)
三、能力是人才成长的核心因素·····	(114)

四、智能结构是人才形成及其各差异的决定种 性因素.....	(119)
第三节 智能的培养和智能结构的优化.....	(120)
一、智能的培养.....	(120)
二、科技人才智能结构的优化.....	(126)
第五章 科技人才成长的条件、规律和途径.....	(131)
第一节 科技人才成长的内外条件.....	(131)
一、科技人才成长的主观条件.....	(132)
二、科技人才成长的客观条件.....	(136)
三、科技人才成长的时间条件.....	(141)
第二节 科技人才成长的规律和效应.....	(145)
一、科技人才成长的规律.....	(146)
二、科技人才成长的若干效应.....	(152)
第三节 科技人才成长的途径.....	(158)
一、教育与人才成长.....	(159)
二、自学和业余研究与人才成长.....	(165)
三、科技实践与人才成长.....	(168)

第一章 当代科技人才的历史使命

当今时代，是一个处于巨大变革之中，人才辈出的伟大时代。

国际上，自第二次世界大战以来，从帝国主义与社会主义的两极争端，演变为世界政治的多元发展。到了今天，国际政治更是风云变幻，世界社会主义运动正经历着一场巨大变革，处于一个新的转折和发展的重要阶段。

七十年代以来，在世界范围内，新的技术革命蓬勃发展，这股在科学技术领域内发生的根本性急剧变革浪潮，强有力地冲击着社会的经济、技术结构，也冲击着社会的政治文化和人们的观念形态。随着新技术革命迅猛发展，市场竞争日益加剧，我们面临严重的挑战，而这种挑战的根本问题体现在人才方面。在国内，从党的十一届三中全会以来，我们逐渐认识清楚了我国尚处在社会主义初级阶段，开始找到了一条建设有中国特色社会主义的正确道路，这就是紧紧围绕一个中心，坚持两个基本点，为强国富民，振兴中华而奋斗。要实现这一宏伟目标，关键在于人才。作为处于社会主义初级阶段的我国，与发达国家相比，一个根本的差距就是人才的差距。

这样伟大的时代，这样伟大的挑战，这样崇高的使命，需要千百万优秀人才，特别是与科技和经济发展有直接关系的科技人才为之奋斗。时代召唤着人才，时代赋予了当代科技人才光荣而艰巨的历史使命。当代理工科大学学生，应该认

精时代的要求，肩负起历史的使命，努力成长为优秀的科技人才，为祖国的繁荣富强，贡献自己的青春。

第一节 科技人才与社会发展

一、现代科技人才概述

人才，通常是指在德、识、才、学、体各方面具备相当基础，或具有某些特长的人。人才是由遗传基因、社会教育和实践、自身的条件和努力程度等诸因素造就的。其中遗传基因是造就人才的生物前提，社会教育和实践是人才形成的决定力量，自身条件和努力是成才的主观条件和保证。由于社会生活和社会需求的多样性，因此人才的种类和层次也呈现出多样性。不同种类、不同层次的人才，构成了全社会人才结构的总系统。

在全社会人才结构这个总系统中，科技人才是一个极为重要的部分，因为生产力是社会的中心问题。

所谓科技人才，是指具有相当专门科学技术知识、理论和能力，在认识、改造自然和社会的实践中，通过自己创造性的劳动，在科学技术领域内，为科技进步、社会繁荣和人类进步作出了较大贡献的专门人才。

修养，主要是指个人在政治思想、道德品质、文化知识、技能智力等方面，经过自觉地长期刻苦学习和实践，在社会环境影响下所达到的一定水平。

科技人才修养，则主要是指从事于科学技术工作的人员，在某一科技领域中，经过自觉地、长期系统地专门学习和锻炼，在社会环境影响下，在思想品德、心理品质、科技智能、科学方法等方面，达到了一定水平，形成了具有科技工作特

点的人才整体优化素质结构。

要分析现代科技人才的整体优化素质结构，探索成才的最佳途径和方法，首先还必须认识现代科技发展下的现代科技人才的基本特征。

二十世纪，特别是第二次世界大战以来，科学技术的发展突飞猛进，日新月异，形成了一个系统完整的体系结构，其发展特点体现为：

科学技术加速发展，科技成果迅猛增长；

科学技术在高度分化基础上的高度综合，促使现代科技日益以整体化方式发展；

科技成果转化直接生产力的周期日益缩短，科学技术的社会功能日益增强；

科技发展的日益信息化、电脑化；

自然科学和社会科学的日益相互渗透等等。

现代科学技术发展的新特点，对现代科技人才提出了更高的要求。产生于现代社会，并推动着社会前进的现代科技人才，具有以下几方面的基本特征：

进步性：社会生产力发展状况，是社会进步的决定性力量。作为现代社会生产力发展核心要素的现代科学技术，则是推动现代社会发展的巨大的、革命性的力量。因此，可以说创造和掌握了现代科学技术的现代科技人才，是推动社会发展进步的新的生产力的代表者。而这种新的生产力的发展方向，则是社会进步必然趋势的客观反映，这正是现代科技人才进步性的所在。此外，现代科技人才，还应具有高尚的思想境界和道德情操，富于社会责任感、事业感，他们的活动是对社会发展和人类进步有利，而不是相反。

知识性：现代科技人才，不是只能凭经验从事一些简单

的、初级劳动的人，而应是适应现代科技发展的客观要求，具有相当高水平的现代科技知识、理论、技能的专门人才。他们不仅具有自然科学的广博知识和本专业的专门知识，还应具有相关学科的知识和社会科学知识，以适应现代科技整体化发展和文理渗透发展的总趋势。

创造性：现代科技人才的本质在于创造性，即通过自己的努力，运用自己的创造思维和创造智能，根据社会的需要，创造出具有新的社会价值的科技成果，从而推动社会生产力发展，导致社会进步。所以创造性是现代科技人才的必备条件。现代科技人才，不只是循规蹈矩，按图索骥的事务工作者，而应是适应日益激烈的国内国际竞争和新技术革命挑战的要求，以自己强烈的创造意识，运用自己的逻辑思维和丰富的实践创造能力，为社会作出创造性贡献的杰出人才。

实践性：一方面现代科技人才不是脱离社会需要，离开活生生的改造自然和社会的科技活动，关在书斋里闭门苦读的修行者，那是会无所作为的，而应是投身于改革的社会实践，在改造自然和社会活动中锻炼成才的实践者。另一个方面，现代科技人才必须将自己的聪明才智贡献于社会，在实践中为人类作出应有的贡献，才能体现自身的存在价值。

层次性：现代科学技术由于在高度分化基础上的高度综合，各学科之间，文理之间互相交叉渗透，而呈现出日益繁多的不同学科门类。各个门类的专门人才，由于其所处学科在整个科技结构体系中的作用、地位、价值的差异，而呈现出差异性。在同一门类的现代科技人才中，又有高级、中级、初级人才之分。我们所说的科技人才，决不仅仅是少数名家、权威，也包括千百万虽名不见经传，但却勤勤恳恳、兢兢业业，在自己的岗位上为科技发展，社会进步作出贡

献，取得成绩的实干家、无名英雄。

现代科技人才，除了上述几个基本特征外，还具有不少不同于历代科技人才和其他人才的特征。这些特征，是受时代、社会发展的影响，特别是受现代科学技术发展的直接作用而形成的，都具有历史的、具体的性质。

二、社会发展造就科技人才

社会发展与人才的产生、发展的辩证关系是一个历史唯物主义的命题。这一辩证关系既表现为社会发展造就人才，制约人才的发展，又表现为人才能动地反作用于社会，推动社会前进。

社会发展造就科技人才，主要体现在以下几个方面。

首先，社会发展的需要，特别是社会生产力发展的客观需要，是提出科技发展课题，从而促使解决这些课题的科技人才产生的决定性因素。正如马克思所说：社会一旦有技术上的需要，则这种需要就会比十所大学更能把科学推向前进。而不同历史发展时期，不同生产力发展水平的需要，会促使不同类别和层次的科技人才的产生。

其次，一定社会发展阶段的经济文化基础，是科技人才产生、成长的前提条件。经济发展基础，主要指生产力发展水平所能提供的物质资料、教育规模和科技研究手段，决定人才产生和发展的物质条件；文化发展基础，主要指历代积累起来的一定文化和科技成果的总汇，为人才产生和发展提供了必要的知识、理论、技能和实践经验条件。

第三，社会政治制度和社会意识形态发展阶段，生产力发展水平，又制约着科技人才的产生和发展。任何时代的科技工作者，都只能解决当时社会政治制度、思想意识、生产

力发展已经提出的问题和现实条件下可能解决的问题，从而为社会发展作出贡献，成为科技人才。任何时代的人才，包括科技人才虽然是自己创造自己的历史，但是他们并不是随心所欲地创造，而是在直接碰到的、既定的、从过去继承下来的条件下进行创造，而不是超越现实社会生产力发展阶段去凭空主观“创造”，所以我们说社会发展造就科技人才。当然，涉及到社会发展时，不能忽视社会制度的进步与否，这已是人所共知的。

三、科技人才推动社会发展

社会发展造就科技人才，但科技人才决不是听任客观环境随意摆布而碌碌无为。适应社会发展需要的科技人才一经产生，必然要反过来对社会发展产生巨大的推动作用。因为在生产力中，人的因素是决定性的因素，时代的进步，社会的发展，主要表现为人对自然和社会的认识与改造程度。纵观历史进程，掌握了科学技术的劳动者，作为推动社会前进的生产力中最活跃的因素，越来越显示出他们的巨大作用。

首先，科技人才是社会生产力发展的重要力量。当科技人才创造的新的科学技术以知识形态存在的时候，它是潜在的生产力，当它进入生产过程后，它就是直接的生产力，创造巨大的物质财富。随着社会的不断发展，科学技术对整个社会生产力发展的推动作用，越来越大。新的科学技术一旦用于直接生产，就会导致生产工具的改革，劳动对象的扩大，直接生产者文化技术的提高，从而产生良好的经济和社会效益，大大地丰富人类的物质财富。从十八世纪末至今，人类所经历的以蒸气机为标志的、以电力革命为标志的和以

电子技术、生物技术、新材料技术和新能源技术等为主要标志的三次大的技术革命，有力地推动了人类社会生产力的发展。这种科技人才发现自然规律，建立科学理论，更新科学技术对社会进步所起的作用是毋容赘叙的。

生产力的发展，是社会发展的决定性力量，推动着社会生产力不断发展的科技人才，当然也推动着社会的不断的前进。

其次，科技人才是前人文化知识、科学技术的继承者和传授者，是新科技知识，理论的创造者。科学技术本身是没有阶级性的，它是整个人类智慧的结晶，是全人类的共同财富，具有很强的继承性和积累性。科技人才是继承前人科技知识理论的载体和传授前人科技知识理论的媒介。同时科技人才更是新的科技知识和理论的探索者、创造者。据英国科学家詹姆斯·马丁推算，人类的科技知识十九世纪是每50年增加一倍，二十世纪中叶每10年增加一倍，七十年代每5年增加一倍。时至今日，有的专家估计每三年就要增加1倍。现在每天有6000~8000篇科技论文发表。其中有巨大的新的科技知识和新的科技发明、发现，充分体现了科技人才的辛勤劳动和巨大贡献。

社会的进步，是建立在历代文化知识和科技成就当然也包括经济成就的基础之上的。没有对前人成果的继承和传播，没有对新的文化和科技的开拓，社会进步就是一句空话，而科技人才对社会发展的推动作用从这一点也可以充分显示出来。

再次，科技人才也是精神文明的创造者。一方面科技人才的创新和发明作为物化形式，是物质财富；作为知识形态，是精神财富。新的重大的科学技术成就不仅促进生产力

的发展，改变社会经济结构，也必然改变人们的观念 and 生活方式，从而丰富和发展人类的精神文明。

另一方面，科技研究和开发工作，是一项艰苦的工作，要求从事科技工作的科技人才，必须具备强烈的事业心和社会责任感，具备实事求是，严谨治学的好学风，具备勇于探索、不怕失败、敢于献身的大无畏精神，具备不计名利、团结协作的道德观念和行为规范等等优良品质。无数为人类进步，社会发展作出了卓越贡献的科学家，无不是既以自己的科技成果奉献社会，又以自己的情操享誉社会甚至世界的。无数科技人才，不断地以他们高尚的思想品德情操，陶冶着千百万后继者，丰富着人类精神文明宝库，提高着人类的精神素质。

社会的进步，决不仅仅体现在物质财富的简单增加。如果仅有物质，而没有精神文明的发展，甚至是精神的堕落，是绝对谈不上社会进步的。社会进步是一个全方位的、立体的概念。因此，创造着社会精神文明的科技人才，从这一方面也体现了其推动社会发展的作用。

所以马克思说：手推磨产生的是封建主为首的社会，蒸气磨产生的是工业资本家为首的社会。掌握着科学技术的科技人才的社会功能，从各个方面都体现出来，成为社会前进的巨大推动力量。

第二节 当代科技人才的历史使命

一、科技人才面临严重的挑战

1. 新技术革命浪潮的冲击

从二十世纪七十年代开始勃兴的，全世界范围的新的技

术革命，主要以信息科学、生命科学和材料科学等学科为前沿，以电子计算机、生物工程、光纤通讯、海洋开发、激光技术、空间技术、新材料技术及新能源技术等新技术的广泛研究和利用为主要内容。这场新技术革命，引起了传统的生产方式和产业结构的重大变化，日益显著地影响着人们的社会生活。这场新技术革命，象汹涌而来的浪潮，有力地冲击着我们，这对我们既是一个机会，也是一个挑战。1983年10月9日赵紫阳同志提出了研究世界新技术革命和我们的对策问题。我们只有大体上认识和分析清楚这场新技术革命的各个方面，特别是对现代科技人才的客观要求，才能找到造就一代适应新技术革命特点、能抓住机遇、迎接挑战、振兴中华的优秀科技人才的对策。

这场新技术革命与历史上的技术革命相比，具有以下基本特点。

(1) 这是一场高技术密集的，各个领域综合发展的“脑力革命”

前几次以蒸气机、电动机为“龙头”的技术革命，以单项独进的方式，极大地解放了人类的体力。那些技术革命是以人的肢体延长和力量增大，生产节奏加快为主要目标。而这次新技术革命，则是以电子技术为先导，以能源革命为动力，以材料革命为基础，以生物工程为保证，互相依赖，高度合作，综合发展的新型技术革命。不仅各个领域在高度分化基础上又高度综合，呈整体方式发展，而且文理的互相渗透、交叉呈现出新兴学科、边缘学科日益增多的新局面。这场新技术革命中的以计算机、超大规模集成电路、激光、光纤通讯、智能机器人等先进的信息技术群为主体的电子技术革命，更是人脑功能的延伸和增大，是人类智力的极大解放。

（2）这是一场发展神速的革命

从十七世纪中叶到二十世纪60年代，一些具有代表性的重大科技成果，从发明到应用所需的时间除蒸汽机外其余的不算太长，其发展速度应该说的不慢的。如电动机从1829年发明到1886年应用，花了57年时间；无线电从1867年发明到1902年应用，花了35年时间；汽车从1868年发明到1895年应用花了27年时间；飞机从1897年发明到1911年应用，花了14年时间；原子弹从1939年发明到1945年应用，花了6年时间；晶体管从1940年发明到1945年应用，花了5年时间；集成电路从1958年发明到1961年应用，花了3年时间。但是，和当前的新技术革命相比，那就差远了。以电子技术这一个领域为例，据美国《电子学》杂志（1982年55卷21期）介绍，仅1981年10月到1982年9月一年中，就有39项重大技术被开发和被迅速应用，以年工作日三百天计算，平均每7.7天就有一项重大电子技术成果问世或被运用到生产中去。从科学发现、发明到直接应用的周期日益缩短。正如恩格斯所指出的：科学的发展得到了一种力量，这种力量可以说是与从其出发点起的（时间的）距离的平方成正比的。考察新技术革命的发展速度，可以说简直是在按照指数曲线向前发展的。

（3）这是一场深刻触动各个领域的革命

新技术革命导致产业结构的重大变化，科技、知识密集型行业，无论是数量还是领域，都比劳动密集型行业增长快、生命力强。如美国的钢铁、汽车等传统重工业成了日渐萎缩的“夕阳工业”。1982年钢铁工业的开工率仅42%，12万多人停工。占汽车工业总数19%的约21万工人也陷于失业。而电子、航天等“朝阳工业”，却以每年10—20%的增